



Doc. RNDr. Vladislav Cepák, CSc.

Dukelská 135, 379 82 Třeboň

Tel.: 384721156

Fax: 384721136

E-mail: cepak@botany.cas.cz

v Třeboni dne 2.6. 2011

OPONENTSKÝ POSUDEK NA

doktorskou disertační práci Dáši Umysové

Akumulácia a toxicita selénu v riasach druhu *Scenedesmus quadricauda*

Selen je esenciální mikroprvek, který je součástí řady enzymů (především antioxidantů) a ovlivňuje tak řadu metabolických pochodů jak v živočišných tak i rostlinných buňkách. Bádá se především na buňkách živočišných, méně na buňkách vyšších rostlin. Velice málo je však znám účinek tohoto prvku na nižší rostliny - řasy. Z tohoto hlediska se práce zabývá aktuálním tématem – jak účinkuje selen na zelenou chlorokokální řasu *Scenedesmus quadricauda*.

Členění práce na jednotlivé kapitoly je logické a přehledné.

V obširném **literárním přehledu** začíná autorka zevrubným popisem experimentálního organismu (morfologie, biochemického složení) a jeho reprodukce (buněčný cyklus). Shrnuje znalosti o působení selenu na živé organismy a jeho metabolismus, sloučeniny selenu, jeho výskyt v přírodě a obsah ve vyšších rostlinách a řasách.

V kapitole **materiál a metody** jsou podrobně popsány použité metody a řasový kmen použitý při experimentech.

V rozsáhlém oddíle **výsledky** jsou prezentovány získané výsledky a ty věcně a srozumitelně porovnány s výsledky autorů zabývajících se podobnou tematikou v kapitole **diskuse**.

V závěrečném **shrnutí** autorka v několika bodech formuluje jasně hlavní výsledky své disertační práce.

Závěrečný obšírný **seznam použité literatury** dokazuje, že teoretické znalosti autorky jsou rozsáhlé a byly dostatečné k řešení navrhovaného tématu.

Zvolená metodika byla vhodná a odpovídala zvolenému tématu. Objem získaných dat je obsáhlý.

Je to kvalitní disertační práce o čemž svědčí to, že výsledky bádání mají význam jak teoretický tak i praktický. Výsledky byly publikovány v renomovaném časopise BMC Plant Biology s velice dobrým impaktovým faktorem (IF = 3.77) a všechny tři vyselektované kmeny patentovány.

Připomínky a otázky

- 1) str. 20 – odstavec 3.9 – první věta nedává smysl
- 2) přechod str. 23- 24 – pestovaného – kultivovaného – jedno vyškrtnout
- 3) obr.6 vs obr. 8 (str. 23 – 24) – dá se vysvětlit proč je seleničitan toxičtější než selenan?
kde je selen v buňkách *Scenedesmus quadricauda* lokalizován – tvoří se někde v buňce nějaké inkluse? prováděli jste frakcionaci?
- 4) hodně se diskutují mechanismy příjmu sloučenin selenu – jejich rozdílnost, jak to je tedy konkrétně u studované řasy *Scenedesmus quadricauda*?

Konstatuji, že zadané úkoly byly splněny, a proto **doporučuji přijmout předloženou práci k obhajobě**, a aby na základě úspěšné obhajoby byl Mgr. Dáše Umysové **přiznán titul PhD.**

Doc. RNDr. Vladislav Cepák, CSc.





UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA

Katedra genetiky

Mlynská dolina B1, 842 15 Bratislava 4



OPONENTSKÝ POSUDOK

doktorandskej dizertačnej práce **Mgr. Dáši Umysovej**:

Akumulácia a toxicita selénu v riasach druhu *Scenedesmus quadricauda*

Dizertačná práca Mgr. Dáši Umysovej sa venuje problematike štúdia *Scenedesmus quadricauda* v súvislosti s toxicitou a akumuláciou selénu. Táto problematika je vysoko aktuálna, keďže selén je esenciálny mikroelement potrebný v diéte mnohých organizmov vrátane človeka. Cieľom práce bolo získať viac informácií o jeho pôsobení na riasy a akumulácií v nich, keďže vo vyšších dávkach pôsobí toxicky.

Autorka si v práci presne nezadefinovala ciele, ale dajú sa detailnejšie vytušiť z diskusie, zo záverov a anotácie práce.

Práca je písaná v slovenskom jazyku. Má 75 strán, cca 154 literárnych odkazov, 32 obrázkov, 2 tabuľky a v prílohe 1 publikáciu uverejnenú v odbornom časopise, kde bola doktorandka prvým autorom. K formálnej stránke nemám žiadne výhrady. Práca je svedomito spracovaná. Minimálne štylistické a gramatické nedostatky nepôsobia vôbec rušivo a ich množstvo je zanedbateľné.

V literárnom prehľade autorka formou rešerše zhrňuje súčasný stav poznatkov o použitých modelových organizmoch a špecifikách ich bunkového cyklu. Bližšie sa zameriava na selén ako chemický prvok, jeho výskyt, vplyv na ľudský organizmus, metabolizmus selénu a jeho zlúčenín. Táto časť práce je napísaná prehľadne, ucelene a je dobre čitateľná. O aktuálnosti študovanej problematiky by sa dalo zľahka diskutovať, ak si uvedomíme fakt, že autorka použila menšie množstvo literárnych prameňov z posledných 5 rokov. Nakoľko ide o veľmi atraktívnu tému, je nepochybné, že denne pribúdajú nové informácie o seléne a v množstve všetkých informácií je naozaj ťažké sa orientovať. Použitie väčšieho množstva literárnych zdrojov na túto tému by skvalitnilo obsah tejto časti. Verím, že autorka sa snažila z nich vybrať tie najdôležitejšie, ktoré pomôžu čitateľovi v pochopení študovanej problematiky.

V nadväznosti na úvodný prehľad sú potom jasne avšak dosť stručne opísané materiál a použité metódy.

Dosiahnuté výsledky sú prezentované prehľadnou formou a vhodne podložené grafmi a obrázkami. Autorke sa podarilo vyselektovať tri kmene zelenej riasy *Scenedesmus quadricauda* rezistentné voči vysokým koncentráciám anorganického selénu v médiu. Za výsledkami je možné vidieť množstvo práce, času a značného úsilia autorky.

Autorke sa v dizertačnej práci podarilo získať výsledky, ktoré boli publikované v kvalitnom zahraničnom karentovanom časopise a prešli recenzným konaním.

+ 421 2 602 96 268

✉ galova@fns.uniba.sk

IČO: 00397865 06

IČ DPH: SK2020845332

Fax: + 421 2 654 29 434

<http://www.iam.fmph.uniba.sk/web/genetika/>



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA

Katedra genetiky

Mlynská dolina B1, 842 15 Bratislava 4



Diskusia k dosiahnutým výsledkom je spísaná prehľadne. Autorka sa snaží maximálne objektívne posúdiť získané výsledky a dávať ich do súvislostí s výsledkami iných autorov. V závere diskusie by som ocenila, keby autorka stručne načrtla, ako by sa výsledky jej práce dali využiť pre rôzne aplikácie v základnom alebo aplikovanom výskume, prípadne pre prax.

K práci mám nasledovné otázky a pripomienky:

- Na strane 2 píšete, že bunková stena u *Scenedesmus quadricauda* má tri vrstvy? Ako tento fakt ovplyvňuje akumuláciu selénu v bunke?
- Ak by sa podarilo zvýšiť príjem selénu riasou, bola by takáto forma selénu vhodná pre človeka na konzumáciu?
- Na str. 8 píšete, že priemerný človek za deň prijme zo vzduchu približne 0,2 µg Se. Môžete stručne priblížiť, akým mechanizmom prebieha tento príjem selénu človekom?
- Na str. 15 píšete, že v riasach je obsah selénu analyzovaný hlavne z hľadiska ekológie. Akou výrobou (prípadne následnou haváriou) dochádza k znečisteniu vody a vodných tokov selénom?
- V kapitole Selén u rias píšete o poškodení chloroplastov vznikom selenocysteínu. V čom spočíva jeho toxicita v chloroplaste?
- Na str. 16 píšete, že seleničitan je transportovaný do cicavčích buniek účinnejšie ako do kvasiniek, prečo?
- Na str. 22 opisujete nárast ďalších ostňov na každej koncovej bunke. Ako si to vysvetľujete?
- Na str. 53 v začiatku diskusie opisujete mechanizmus rezistencie u kmeňa Se VI ako vnútorný mechanizmus znižujúci toxicitu selénu. Vedeli by ste to bližšie objasniť?
- Ktorá časť fotosyntézy je najcitlivejšia na zásah selénom?
- Aké ďalšie postupy by autorka navrhla použiť na pokračovanie svojho projektu?

Celkovo môžem konštatovať, že predložená práca spĺňa kritériá požadované na dizertačné práce. Autorka spracovala aktuálnu problematiku, preukázala potrebné teoretické znalosti a zvládla mnoho metód potrebných na úspešné experimenty. Výsledky svojej práce publikovala v odbornom časopise, čo svedčí o jej schopnostiach výsledky svojej práce prezentovať. Na základe všetkých skutočností uvedených v tomto posudku a v predloženej dizertačnej práci preto navrhujem udeliť Mgr. Dáši Umysovej po úspešnej obhajobe vedecko-akademickú hodnosť „philosophiae doctor“ (Ph.D).

V Bratislave, 1. 6. 2011

RNDr. Eliška Gálová, PhD.

+ 421 2 602 96 268
✉ galova@fns.uniba.sk
IČO: 00397865 06
IČ DPH: SK2020845332

Fax: + 421 2 654 29 434

<http://www.iam.fmph.uniba.sk/web/genetika/>